

1과목 : 전기자기학

- 영구자석의 재료로 적당한 것은?
  - ① 잔류 자속밀도가 크고 보자력이 작아야 한다.
  - ② 잔류 자속밀도가 작고 보자력이 커야 한다.
  - ③ 잔류 자속밀도와 보자력이 모두 작아야 한다.
  - ④ 잔류 자속밀도와 보자력이 모두 커야 한다.
- 액체 유전체를 포함한 콘덴서 용량이 C[F]인 것에 V[V]의 전압을 가했을 경우에 흐르는 누설전류는 몇 A 인가? (단, 유전체의 유전율은  $\epsilon$ , 고유저항은  $\rho[\Omega \cdot m]$ 이다.)
  - ①  $\frac{CV}{\rho \epsilon}$
  - ②  $\frac{C}{\rho \epsilon V}$
  - ③  $\frac{\rho \epsilon V}{C}$
  - ④  $\frac{\rho \epsilon}{CV}$
- $W_1$ 과  $W_2$ 의 에너지를 갖는 두 콘덴서를 병렬 연결한 경우의 총 에너지 W와의 관계로 옳은 것은? (단,  $W_1 \neq W_2$  이다.)
  - ①  $W_1+W_2 = W$
  - ②  $W_1+W_2 > W$
  - ③  $W_1+W_2 < W$
  - ④  $W_1-W_2=W$
- 대지의 고유저항이  $\rho[\Omega \cdot m]$ 일 때 반지름 a[m]인 반구형 접지전극의 접지저항은 몇  $\Omega$  인가?
  - ①  $2\pi\rho a$
  - ②  $\frac{\rho}{\pi a}$
  - ③  $\frac{\rho}{4\pi a}$
  - ④  $\frac{\rho}{2\pi a}$
- z방향으로 진행하는 평면파로 맞지 않는 것은?
  - ① z성분이 0 이다.
  - ② x의 미분계수(도함수)가 0 이다.
  - ③ y의 미분계수가 0 이다.
  - ④ z의 미분계수가 0 이다.
- 폐곡면으로부터 나오는 유전속(dielectric flux)의 수가 N일 때 폐곡면내의 전하량은 얼마인가?
  - ① N
  - ②  $\frac{N}{\epsilon_0}$
  - ③  $\epsilon_0 N$
  - ④  $\frac{N}{2\epsilon_0}$
- 100회 감은 코일과 쇄교하는 자속이 1/10 초 동안에 0.5Wb에서 0.3Wb로 감소했다. 이 때 유기되는 기전력은 몇 V인가?
  - ① 20
  - ② 80
  - ③ 200
  - ④ 800

- $\text{div } E = \frac{\rho}{\epsilon_0}$  와 의미가 같은 식은? (단, E :전계,  $\rho$ :전하밀도,  $\epsilon_0$  :진공의 유전율이다.)
  - ①  $\oint_S E \cdot dS = \frac{Q}{\epsilon_0}$
  - ②  $E = -\text{grad } V$
  - ③  $\text{div} \cdot \text{grad } V = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$
  - ④  $\text{div} \cdot \text{grad } V = 0$
- 유전율  $\epsilon$ 인 유전체를 넣은 무한장 동축 케이블의 중심 도체에 q[C/m]의 전하를 줄 때 중심축에서 r[m](내외반지름의 중간점)의 전속밀도는 몇 C/m<sup>2</sup> 인가?
  - ①  $\frac{q}{4\pi r^2}$
  - ②  $\frac{q}{4\pi \epsilon r^2}$
  - ③  $\frac{q}{2\pi r}$
  - ④  $\frac{q}{2\pi \epsilon r}$
- 무한히 넓은 도체 평면판에 면밀도  $\sigma$ [C/m<sup>2</sup>]의 전하가 분포되어 있는 경우 전력선은 면(面)에 수직으로 나와 평행하게 발산한다. 이 평면의 전계의 세기는 몇 V/m인가?
  - ①  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
  - ②  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
  - ③  $\frac{\sigma}{2\pi \epsilon_0}$
  - ④  $\frac{\sigma}{4\pi \epsilon_0}$
- 평행 도선에 같은 크기의 왕복전류가 흐를 때 두 도선 사이에 작용하는 힘과 관계되는 것 중 옳은 것은?
  - ① 간격의 제곱에 반비례한다.
  - ② 간격의 제곱에 반비례하고, 투자율에 반비례한다.
  - ③ 전류의 제곱에 비례한다.
  - ④ 주위 매질의 투자율에 반비례한다.
- 정전유도에 의해서 고립도체에 유기되는 전하는?
  - ① 정전하만 유기되며, 도체는 등전위이다.
  - ② 정,부 동량의 전하가 유기되며, 도체는 등전위이다.
  - ③ 부전하만 유기되며, 도체는 등전위가 아니다.
  - ④ 정,부 동량의 전하가 유기되며, 도체는 등전위가 아니다.
- 반지름이 각각  $r_1$ [m],  $r_2$ [m]이고 전위차가 V[V]인 동심도체구가 있을 때 내구 표면의 전장의 세기의 최소치는 몇 V/m 인가?
  - ①  $\frac{4V}{r_1}$
  - ②  $\frac{2V}{r_1}$
  - ③  $\frac{V}{r_1}$
  - ④  $\frac{V}{2r_1}$

14. 전위함수에서 라플라스방정식을 만족하지 않는 것은?

- ①  $V = r \cos \theta + \phi$
- ②  $V = x^2 - y^2 + z^2$
- ③  $V = \rho \cos \phi + z$
- ④  $V = \frac{V_0}{d} x$

15. 단면적 S, 길이 l, 투자율 μ인 자성체의 자기회로에 권선을 N회 감아서 I의 전류를 흐르게 할 때 자속은?

- ①  $\frac{\mu S I}{N l}$
- ②  $\frac{\mu N I}{S l}$
- ③  $\frac{N I l}{\mu S}$
- ④  $\frac{N I \mu S}{l}$

16. N회의 권선에 최대값 1V, 주파수 f[Hz]인 기전력을 유기 시키기 위한 쇠교자속의 최대값은 몇 Wb 인가?

- ①  $\frac{f}{2 \pi N}$
- ②  $\frac{2N}{\pi f}$
- ③  $\frac{1}{2 \pi f N}$
- ④  $\frac{N}{2 \pi f}$

17. 반지름 a, b인 두 구상 도체 전극이 도전률 K인 매질속에 중심거리 r만큼 떨어져 놓여 있다. 양 전극간의 저항은? (단,  $r \gg a, b$  이다.)

- ①  $4 \pi K \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$
- ②  $4 \pi K \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$
- ③  $\frac{1}{4 \pi K} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$
- ④  $\frac{1}{4 \pi K} \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$

18. 진공 중에 있어서의 전자파의 속도(단위: m/s)가 아닌것은?

- ①  $\frac{1}{120 \pi \epsilon_0}$
- ②  $500 \sqrt{\frac{10}{\pi \epsilon_0}}$
- ③  $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$
- ④  $\sqrt{\frac{\pi \mu_0}{10 \epsilon_0}}$

19. 단면적  $s[m^2]$ , 단위 길이에 대한 권수가  $n[회/m]$ 인 무한히 긴 솔레노이드의 단위 길이당의 자기인덕턴스는 몇 H/m 인가?

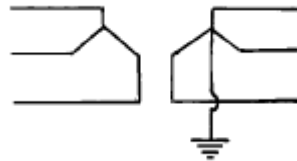
- ①  $\mu s n$
- ②  $\mu s n^2$
- ③  $\mu s^2 n^2$
- ④  $\mu s^2 n$

20. 공극을 가진 환상솔레노이드에서 총 권수 N회, 철심의 투자율  $\mu[H/m]$ , 단면적  $S[m^2]$ , 길이  $l [m]$ 이고 공극의 길이  $\delta[m]$ 일 때 공극부에 자속밀도  $B[Wb/m^2]$ 을 얻기 위해서는 몇 A의 전류를 흘려야 하는가?

- ①  $\frac{N}{B} \left( \frac{l}{\mu} + \frac{\delta}{\mu_0} \right)$
- ②  $\frac{N}{B} \left( \frac{l}{\mu_0} + \frac{\delta}{\mu} \right)$
- ③  $\frac{B}{N} \left( \frac{l}{\mu} + \frac{\delta}{\mu_0} \right)$
- ④  $\frac{B}{N} \left( \frac{l}{\mu_0} + \frac{\delta}{\mu} \right)$

2과목 : 전력공학

21. 송전계통의 한 부분이 그림에서와 같이 Y-Y로 3상 변압기가 결선되고 1차측은 비접지로 2차측은 접지로 되어 있을 경우 영상전류는?



- ① 1차측 선로에만 흐를 수 있다.
- ② 2차측 선로에만 흐를 수 있다.
- ③ 1차 및 2차측 선로에 모두 다 흐를 수 있다.
- ④ 1차 및 2차측 선로에 모두 다 흐를 수 없다.

22. 옥내배선에 사용하는 전선의 굵기를 결정하는데 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① 기계적 강도
- ② 전압강하
- ③ 허용전류
- ④ 절연저항

23. 직렬축전기를 선로에 삽입할 때의 이점이 아닌 것은?

- ① 선로의 인덕턴스를 보상한다.
- ② 수전단의 전압변동률을 줄인다.
- ③ 정태안정도를 증가한다.
- ④ 역률을 개선한다.

24. A, B 및 C상 전류를 각각  $I_a, I_b$  및  $I_c$ 라 할 때

$$I_x = \frac{1}{3} (I_a + a^2 I_b + a I_c), \quad a = -\frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2}$$

으로 표시되는  $I_x$  는 어떤 전류인가?

- ① 정상전류
- ② 역상전류
- ③ 영상전류
- ④ 역상전류와 영상전류의 합

25. 배전용 변전소의 주변압기로 주로 사용되는 것은?

- ① 단권변압기
- ② 삼권선변압기
- ③ 채강변압기
- ④ 체승변압기

26. 배전방식에서 루프계통에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일반적으로 배전변압기나 2차변전소에 대하여 1개의 공급회로를 가지고 있다.
- ② 계전방식이 비교적 간단하다.
- ③ 공급의 계속성은 없으나 증설이 용이하며, 초기 설비비가 저렴하다.
- ④ 전압 변동률이 방사상계통보다 좋고 부하를 균등히 할 수 있다.

27. 배전계통에서 전력용 콘덴서를 설치하는 목적으로 다음중 가장 타당한 것은?

- ① 전력손실 감소                      ② 개폐기의 타단 능력 증대
- ③ 고장시 영상전류 감소            ④ 변압기 손실 감소

28. 직류 송전방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 케이블 송전일 경우 유전손이 없기 때문에 교류방식보다 유리하다.
- ② 선로의 절연이 교류방식보다 용이하다.
- ③ 리액턴스 또는 위상각에 대해서 고려할 필요가 없다.
- ④ 비동기 연계가 불가능하므로 주파수가 다른 계통간의 연계가 불가능하다.

29. 발전 전력량 E[kWh], 연료 소비량 W[kg], 연료의 발열량 C[kcal/kg]인 화력발전소의 열효율 η[%]는?

- ①  $\frac{860E}{WC} \times 100$                       ②  $\frac{E}{WC} \times 100$
- ③  $\frac{E}{860WC} \times 100$                       ④  $\frac{9.8E}{WC} \times 100$

30. "전선의 단위길이내에서 연간에 손실되는 전력량에 대한 전기요금과 단위길이의 전선값에 대한 금리, 감가상각비 등의 연간 경비의 합계가 같게 되는 전선 단면적이 가장 경제적인 전선의 단면적이다." 이것은 누구의 법칙인가?

- ① 뉴크의 법칙                              ② 켈빈의 법칙
- ③ 플레밍의 법칙                        ④ 스틸의 법칙

31. 개폐 서지 이상전압의 발생을 억제 할 목적으로 설치하는 것은?

- ① 단로기                                      ② 차단기
- ③ 리액터                                      ④ 개폐차항기

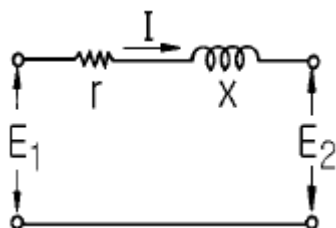
32. 인터록(interlock)에 대한 설명이 맞는 것은?

- ① 차단기가 닫혀 있어야 단로기를 닫을 수 있다.
- ② 차단기가 열려 있어야 단로기를 닫을 수 있다.
- ③ 차단기와 단로기를 별도로 닫고, 열 수 있어야 한다.
- ④ 조작자의 의중에 따라 개폐되어야 한다.

33. 500kVA의 단상변압기 3대를 사용해서 △결선에 의하여 급전하고 있는 경우 1대의 변압기가 고장나 이것을 제거시키고 V결선으로 운전할 때, 이 때의 부하가 1000kVA라면 나머지 2대의 변압기는 약 몇 %의 과부하가 되는가?

- ① 115    ② 120
- ③ 125    ④ 130

34. 그림과 같은 회로에서 송전단의 전압 및 역률 E<sub>1</sub>, cosθ<sub>1</sub>, 수전단의 전압 및 역률 E<sub>2</sub>, cosθ<sub>2</sub>일 때 전류 I는?



- ①  $\frac{E_1 \cos \theta_1 + E_2 \cos \theta_2}{r}$
- ②  $\frac{E_1 \cos \theta_1 - E_2 \cos \theta_2}{r}$
- ③  $\frac{E_1 \cos \theta_1 + E_2 \cos \theta_2}{\sqrt{r^2 + X^2}}$
- ④  $\frac{E_1 \cos \theta_1 - E_2 \cos \theta_2}{\sqrt{r^2 + X^2}}$

35. 전력손실이 없는 송전선로에서 서지파(진행파)가 진행하는 속도는 어떻게 표시되는가? (단, L: 단위선로 길이당 인덕턴스, C: 단위선로 길이당 커패시턴스이다.)

- ①  $\sqrt{\frac{L}{C}}$                                       ②  $\sqrt{\frac{C}{L}}$
- ③  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$                                       ④  $\sqrt{LC}$

36. 송전선로의 중성점을 접지시키는 목적은?

- ① 동량의 절감                              ② 송전용량의 증가
- ③ 이상전압의 방지                        ④ 전압강하의 감소

37. 6.6kV, 60Hz, 3상3선식 비접지식에서 선로의 길이가 10km 이고 1선의 대지정전용량이 0.005μF/km일 때 1선 지락시의 고장전류 I<sub>g</sub>[A]의 범위로 옳은 것은?

- ① I<sub>g</sub> < 1                                      ② 1 ≤ I<sub>g</sub> < 2
- ③ 2 ≤ I<sub>g</sub> < 3                                ④ 3 ≤ I<sub>g</sub> < 4

38. 펄톤(Pelton)수차에 있어서 노즐로부터의 분출수의 속도를 v<sub>1</sub>, 버킷(bucket)의 주변속도를 u 라 할 때 이론상 수차의 효율이 최대로 되는 경우는?

- ①  $\frac{v_1}{u} = \frac{1}{4}$                                       ②  $\frac{u}{v_1} = \frac{1}{3}$
- ③  $\frac{v_1}{u} = \frac{1}{2}$                                       ④  $\frac{u}{v_1} = \frac{1}{2}$

39. 그림과 같은 계통에서 송전선의 S점에 3상 단락고장이 발생하였다면 고장전력은 약 몇 MVA 인가? (단, 발전기 G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>의 %과도리액턴스 및 변압기의 %리액턴스는 각각 자기용량 기준으로 25%, 25%, 10%이고 변압기에서 S점까지의 %리액턴스는 100MVA기준으로 5%라고 한다.)



- ① 콘덴서로 작용      ② 리액터로 사용
- ③ 진상 전류로 됨      ④ 저항손의 보상

57. 3상 유도 전동기에서 제 5고조파에 의한 기자력의 회전방향 및 속도가 기본파 회전자계에 대한 관계는?

- ① 기본파와 같은 방향이고 5배의 속도
- ② 기본파와 역방향이고 5배의 속도
- ③ 기본파와 같은 방향이고 1/5배의 속도
- ④ 기본파와 역방향이고 1/5배의 속도

58. 어떤 정류회로의 부하전압이 200[V]이고 맥동률 4[%]이면 교류분은 몇 [V] 포함되어 있는가?

- ① 18                      ② 12
- ③ 8                        ④ 4

59. 다음중 서보모터가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

- ① 기동토크가 클 것
- ② 토크속도곡선이 수하특성을 가질 것
- ③ 회전자를 굵고 짧게 할 것
- ④ 전압이 0 이 되었을 때 신속하게 정지할 것

60. 다음은 다이리스터의 래칭(latching)전류에 관한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 다이리스터의 게이트를 개방한 상태에서 전압을 상승 시킬 때 흐르는 순시전류
- ② 다이리스터의 게이트와 캐소드 사이에 흐르는 순시전류
- ③ 다이리스터의 턴온(turn-on)후 게이트의 전류가 0 이 되어도 온(on)을 유지하기 위한 최소전류
- ④ 도통중인 다이리스터가 턴오프(turn-off)되는 전류

4과목 : 회로이론 및 제어공학

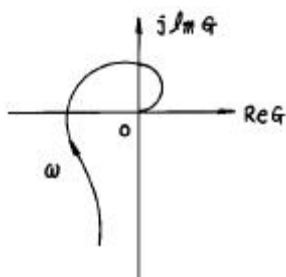
61. 논리식 A+AB를 간단히 계산한 결과는?

- ① A                      ②  $\bar{A}+B$
- ③  $\bar{A}+B$                 ④ A+B

62. 대칭 좌표법에서 불평형율을 나타내는 것은?

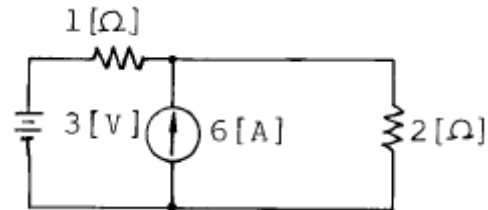
- ①  $\frac{\text{영상분}}{\text{정상분}} \times 100$       ②  $\frac{\text{정상분}}{\text{역상분}} \times 100$
- ③  $\frac{\text{정상분}}{\text{영상분}} \times 100$       ④  $\frac{\text{역상분}}{\text{정상분}} \times 100$

63. 그림과 같은 극좌표 선도를 갖는 계통의 전달함수는?



- ①  $G(s) = \frac{K_0}{1+ST}$
- ②  $G(s) = \frac{K_0}{S(1+ST)}$
- ③  $G(s) = \frac{K_0}{(1+ST_1)(1+ST_2)}$
- ④  $G(s) = \frac{K_0}{(1+ST_1)(1+ST_2)(1+ST_3)}$

64. 그림과 같은 회로에서 2[Ω]의 단자 전압[V]은?



- ① 3                      ② 4
- ③ 6                      ④ 8

65. 동작중 속응도와 정상 편차에서 최적 제어가 되는 것은?

- ① PI동작                      ② P동작
- ③ PD동작                      ④ PID동작

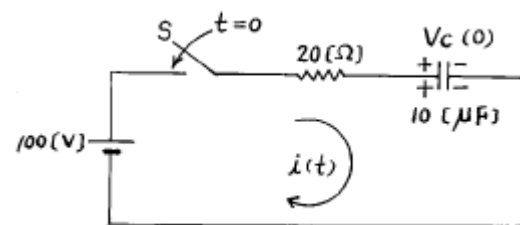
66. 어떤 부하에  $V=80+j60[V]$ 의 전압을 가하여  $I=4+j2[A]$ 의 전류가 흘렀을 경우, 이 부하의 역률과 무효율은?

- ① 0.8, 0.6                      ② 0.894, 0.448
- ③ 0.916, 0.401                ④ 0.984, 0.179

67. 어떤 4단자망의 입력단자 1-1'사이의 영상 임피던스  $Z_{01}$ 과 출력단자 2-2'사이의 영상 임피던스  $Z_{02}$ 가 같게 되려면 4단자 정수 사이에 어떠한 관계가 있어야 하는가?

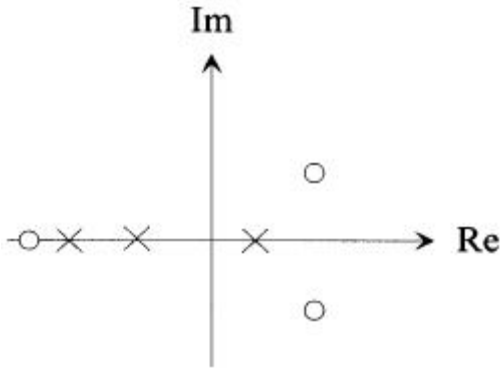
- ① BC=AD                      ② AB=CD
- ③ B=C                        ④ A=D

68. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 t=0에서 닫을 때 t=0에서의 전류 i(0) [A]는? (단,  $V_c(0)$ 는 C의 초기전압이며 20[V]이다.)



- ① 0                        ② 4
- ③ 5                        ④ 10

69. 다음은 s-평면에 극점(x)과 영점(o)을 도시한 것이다. 나이퀴스트 안정도 판별법으로 안정도를 알아내기 위하여 Z, P의 값을 알아야 한다. 이를 바르게 나타낸 것은?



- ① Z=3, P=3                      ② Z=1, P=2
- ③ Z=2, P=1                      ④ Z=1, P=3

70. 무한장 무손실 전송선로에서 어느 지점의 전압이 10[V]이었다. 이 선로의 인덕턴스가 4[μH/m]이고, 캐패시턴스가 0.01[μF/m]일 때, 이 지점에서의 전류는 몇 [A]인가?
- ① 0.1                              ② 0.5
  - ③ 1                                 ④ 2

71. 어떤 정현파 전압의 평균값이 191[V]이면 최대값[V]은?
- ① 약 300                          ② 약 400
  - ③ 약 500                          ④ 약 600

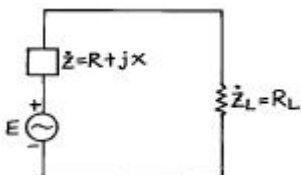
72. 다음의 상태방정식의 설명 중 옳은 것은?

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix} \cdot X + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot U, \quad y = [1 \ 0 \ 0] \cdot X$$

- ① 이 시스템은 가제어이다.
- ② 이 시스템은 가제어가 아니다.
- ③ 이 시스템은 가제어가 아니고 가관측이다.
- ④ 가제어성 여부를 따질 수 없다.

73. 전달함수가  $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+2)(s+8)}$  인  $K \geq 0$ 의 근계에서 분지점은?
- ① -0.93                          ② -5.74
  - ③ -1.25                          ④ -9.5

74. 전원의 내부임피던스가 순저항 R과 리액턴스 X로 구성되고 외부에 부하저항 R<sub>L</sub>을 연결하여 최대전력을 전달하려면 R<sub>L</sub>의 값은?



- ① R<sub>L</sub>=R+X                      ② R<sub>L</sub>=√(R<sup>2</sup>-X<sup>2</sup>)
- ③ R<sub>L</sub>=R                            ④ R<sub>L</sub>=√(R<sup>2</sup>+X<sup>2</sup>)

75. R=50[Ω], L=200[mH]의 직렬회로에 주파수 50[Hz]의 교류 전원에 대한 역률[%]은?

- ① 62.3                              ② 72.3
- ③ 82.3                              ④ 92.3

76. 주파수를 제어하고자 하는 경우 이는 어느 제어에 속하는가?

- ① 비율제어                      ② 추종제어
- ③ 비례제어                      ④ 정치제어

77. 계단함수 us(t)에 상수 5를 곱해서 라플라스 변환식을 구하면?

- ① s/5                              ②  $\frac{5}{s^2}$
- ③  $\frac{5}{s-1}$                           ④ 5/s

78. 라플라스 변환함수  $F(s) = \frac{s+2}{s^2+4s+13}$  에 대한 역변환 함수 f(t)는?

- ① e<sup>-2t</sup> cos 3t                      ② e<sup>-3t</sup> sin 2t
- ③ e<sup>3t</sup> cos 2t                      ④ e<sup>2t</sup> sin 3t

79. 개루프 전달함수  $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+2)(s+4)}$  의 근계에서 jω 축과 교차하는 점은?

- ① ω = ± 2.828[rad/sec]              ② ω = ± 1.414[rad/sec]
- ③ ω = ± 5.657[rad/sec]              ④ ω = ± 14.14[rad/sec]

80. 다음의 상태방정식으로 표시되는 제어계가 있다. 이 방정식의 값은 어떻게 되는가? (단, X(0)는 초기상태 벡터이다.)

$$\dot{X}(t) = AX(t)$$

- ① e<sup>-At</sup>X(0)                      ② e<sup>At</sup>X(0)
- ③ Ae<sup>-At</sup>X(0)                      ④ Ae<sup>At</sup>X(0)

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 전로를 대지로부터 반드시 절연하여야 하는 것은?

- ① 전로의 중성점에 접지공사를 하는 경우의 접지점
- ② 계기용변성기의 2차측 전로에 접지공사를 하는 경우의 접지점
- ③ 시험용변압기
- ④ 저압 가공전선로의 접지측 전선

82. 옥외 백열전등의 인하선으로 지표상의 높이 몇 m 미만의 부분은 전선에 지름 1.6mm의 연동선과 동등이상의 세기 및 굵기의 절연전선을 사용하여야 하는가?

- ① 2.5                              ② 3
- ③ 3.5                              ④ 4



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	①	②	④	④	①	③	①	③	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	②	②	②	④	③	③	④	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	④	②	③	④	①	④	①	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	②	①	②	③	③	①	④	②	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	③	④	④	②	④	①	④	①	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	②	①	③	②	④	③	③	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	④	④	③	④	④	④	②	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	①	①	④	①	④	④	①	①	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	①	④	②	④	①	③	②	①	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	④	③	②	③	④	②	③	③	①